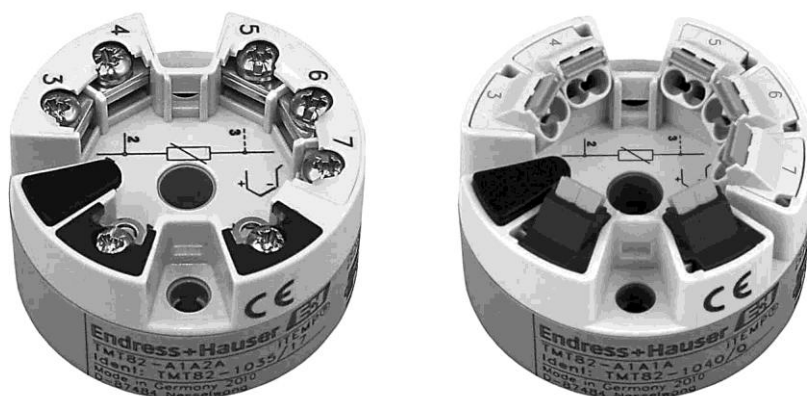




Техническое описание

iTEMP® TMT82

Преобразователь температуры, устанавливаемый в головке, с вводом по двум независимым каналам и подключением по протоколу HART®



Область применения

- Преобразователь температуры, устанавливаемый в головке, с двумя каналами ввода данных и подключением по протоколу HART®, обеспечивающий преобразование различных входных сигналов в масштабируемый аналоговый выходной сигнал с диапазоном 4...20 мА
- Прибор iTEMP® TMT82 отличается надежностью сигнала, долговременной стабильностью, высокой точностью и расширенными возможностями диагностики (важными при работе с критичными процессами)
- Обеспечивает наивысший уровень безопасности и доступности, снижение риска
- Возможно использование совместно с резистивными датчиками температуры (РДТ), терморезисторами (ТР), преобразователями сопротивления (Ом), преобразователями напряжения (мВ)
- Предназначен для монтажа в клеммных головках согласно DIN 43729, форма В

Преимущества

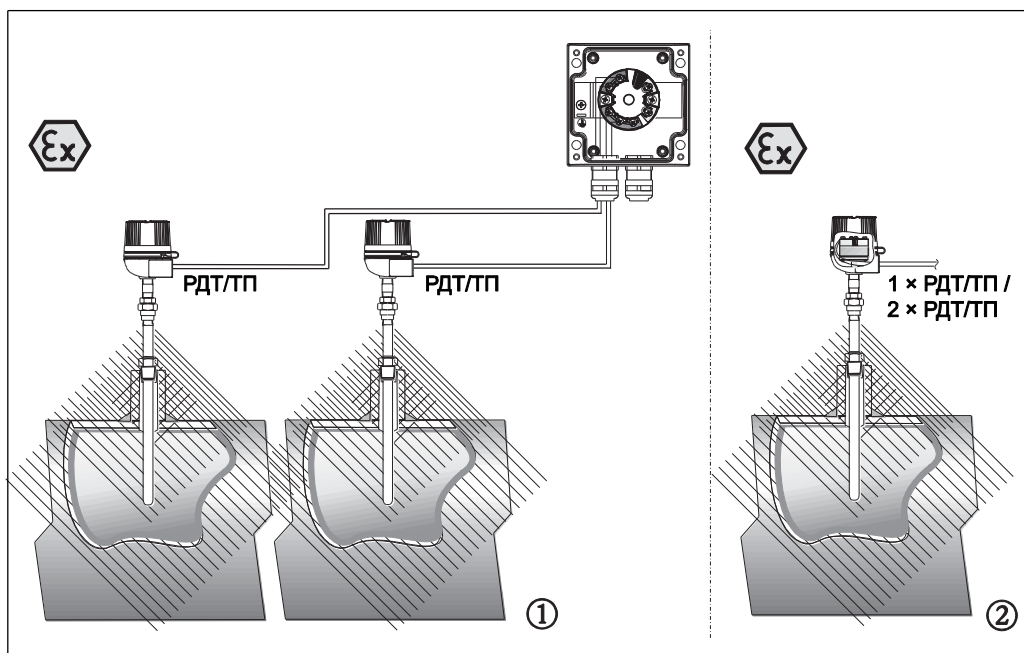
- Безопасная эксплуатация во взрывоопасных зонах; международные сертификаты
 - FM IS, NI
 - CSA IS, NI
 - ATEX, NEPSI, IECEx Ex ia, Ex nA для искробезопасного монтажа в зоне 1 и зоне 2
- Высокая точность за счет согласования датчика и преобразователя
- Надежное управление с мониторингом датчиков и отслеживанием отказов аппаратного обеспечения прибора
- Диагностическая информация согласно NAMUR NE107
- Различные варианты монтажа и подключение датчиков в разных комбинациях
- Быстрое подключение с помощью пружинных клемм без использования инструментов (опция)

Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения

Электронная запись и преобразование различных входных сигналов для промышленного измерения температуры.

Измерительная система



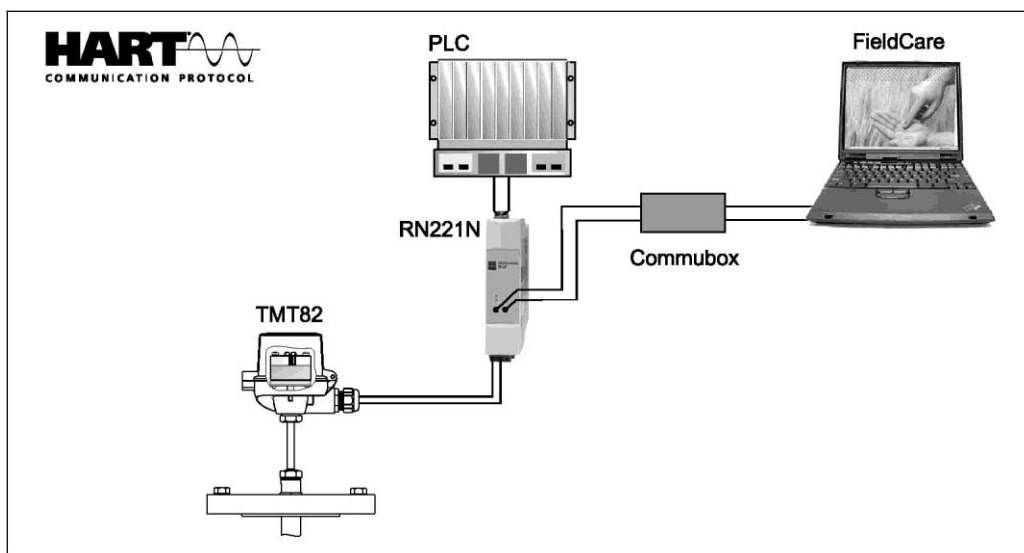
1 Примеры использования


- ① Два датчика и вход измеряемого сигнала (РДТ или ТП) с выносным монтажом. Преимущества: предупреждение об отклонении, функция резервирования сенсоров и переключение сенсоров в зависимости от температуры
- ② Интегрированный преобразователь, устанавливаемый в головке – 1 × РДТ/ТП или 2 × РДТ/ТП для обеспечения избыточности

Endress+Hauser выпускает широкий диапазон резистивных датчиков температуры, термопар и согласующих термогильз.

В сочетании с преобразователем температуры, устанавливаемым в головке, эти компоненты образуют комплексную точку измерения с возможностью использования в различных областях применения в промышленном секторе.

Устанавливаемый в головке преобразователь температуры представляет собой 2-проводный прибор с двумя измерительными входами и одним аналоговым выходом. Прибор обеспечивает передачу преобразуемых сигналов, поступающих от резистивных датчиков температуры и термопар, а также сигналов сопротивления и напряжения, по протоколу HART[®]. Он используется в искробезопасных приборах во взрывоопасных зонах (зона 1) и предназначен для монтажа в клеммной головке с плоской поверхностью согласно DIN 43729.



 2 Архитектура прибора для связи по протоколу HART®

Функции стандартной диагностики

- Разрыв и короткое замыкание кабеля
- Неправильное подключение
- Внутренние ошибки прибора
- Обнаружение выхода за верхний и нижний пределы допустимого диапазона
- Обнаружение выхода температуры окружающей среды за пределы допустимого диапазона

Обнаружение коррозии согласно NAMUR NE89

Коррозия в кабелях подключения датчиков может привести к получению неправильных значений измеряемых величин. Устанавливаемый в головке преобразователь температуры обеспечивает обнаружение коррозии в термopарах и резистивных датчиках температуры с 4-проводным подключением до искажения значения измеряемой величины. Преобразователь предотвращает выдачу неправильных значений измеряемых величин и может отправлять предупреждения по протоколу HART[®] в случае, если значение сопротивления проводника превысит допустимую величину.

Обнаружение низкого напряжения

Функция обнаружения низкого напряжения предотвращает непрерывную передачу неправильного значения аналогового выходного сигнала от прибора (например, в случае некорректной работы, повреждения системы питания или повреждения сигнального кабеля). При падении напряжения питания ниже требуемого уровня значение аналогового выходного сигнала падает до < 3,6 мА приблизительно на 5 сек. После этого прибор выполняет попытку повторной передачи стандартного значения аналогового выходного сигнала. Если напряжение питания остается недопустимо низким, этот процесс циклически повторяется.

Функции 2-канального измерения

Эти функции повышают надежность и доступность параметров процесса:

- Функция резервирования датчиков обеспечивает переключение на второй датчик в случае отказа первого датчика.
- Переключение между датчиками в зависимости от температуры при использовании различных датчиков для различных диапазонов температур.
- Предупреждающий или аварийный сигнал об отклонении, если разность между параметрами датчика 1 и датчика 2 падает ниже определенного предельного значения или превышает его.

Входные параметры

Измеряемая величина Температура (линейная зависимость передаваемого сигнала от температуры), сопротивление и напряжение.

Тип входа Поддерживается подключение двух независимых датчиков. Измерительные входы не имеют гальванической изоляции друг от друга.

Тип входа	Наименование	Пределы диапазона измерения	
Резистивный датчик температуры (РДТ) В соответствии с IEC 60751:2008 ($\alpha = 0,003851$) В соответствии с JIS C1604:1984 ($\alpha = 0,003916$) В соответствии с DIN 43760 IPTS-68 ($\alpha = 0,006180$) В соответствии с ГОСТ 6651-94 ($\alpha = 0,003910$) (для меди: $\alpha = 0,004280$) В соответствии с OIML R84: 2003 и ГОСТ 6651-94 ($\alpha = 0,006170$) (для меди: $\alpha = 0,004260$) В соответствии с OIML R84: 2003 ($\alpha = 0,004280$)	Pt100	-200...+850 °C (-328...+1562 °F)	
	Pt200	-200...+850 °C (-328...+1562 °F)	
	Pt500	-200...+500 °C (-328...+932 °F)	
	Pt1000	-200...+250 °C (-328...+482 °F)	
	Pt100	-200...+510 °C (-328...+950 °F)	
	Ni100 Ni120	-60...+250 °C (-76...+482 °F) -60...+250 °C (-76...+482 °F)	
Pt100 Pt50 Cu50	-200...+850 °C (-328...+1562 °F) -185...+1100 °C (-301...+2012 °F) -175...+200 °C (-283...+392 °F)		
Cu50 Ni100 Ni120	-50...+200 °C (-58...+392 °F) -60...+180 °C (-76...+356 °F) -60...+180 °C (-76...+356 °F)		
Cu50 Pt100 (Каллендар-ван Дусен) Никель, полиномиальный Медь, полиномиальный	-180...+200 °C (-292...+392 °F)		Пределы диапазона измерения задаются путем ввода предельных значений, зависящих от коэффициентов A...C и R0.
<ul style="list-style-type: none"> ■ Тип подключения: 2-проводное, 3-проводное или 4-проводное, ток датчика: $\leq 0,3$ мА ■ Для 2-проводного измерительного канала предусмотрена компенсация сопротивления провода (0...30 Ом) ■ Для 3-проводного и 4-проводного подключения максимальное сопротивление провода датчика составляет 50 Ом на один провод 			
Преобразователь сопротивления	Сопротивление, Ом	10...400 Ом 10...2000 Ом	
Термопары (ТП) в соответствии с IEC 584, часть 1 в соответствии с ASTM E988 в соответствии с DIN 43710	Тип В (PtRh30-PtRh6)	+40...+1820 °C (+104...+3308 °F)	Рекомендуемый диапазон температур: +100...+1500 °C (+212...+2732 °F)
	Тип Е (NiCr-CuNi)	-270...+1000 °C (-454...+1832 °F)	0...+750 °C (+32...+1382 °F)
	Тип J (Fe-CuNi)	-210...+1200 °C (-346...+2192 °F)	+20...+700 °C (+68...+1292 °F)
	Тип К (NiCr-Ni)	-270...+1372 °C (-454...+2501 °F)	0...+1100 °C (+32...+2012 °F)
	Тип N (NiCrSi-NiSi)	-270...+1300 °C (-454...+2372 °F)	0...+1100 °C (+32...+2012 °F)
Тип R (PtRh13-Pt)	-50...+1768 °C (-58...+3214 °F)	0...+1400 °C (+32...+2552 °F)	
Тип S (PtRh10-Pt)	-50...+1768 °C (-58...+3214 °F)	0...+1400 °C (+32...+2552 °F)	
Тип Т (Cu-CuNi)	-260...+400 °C (-436...+752 °F)	-185...+350 °C (-301...+662 °F)	
Тип С (W5Re-W26Re)	0...+2315 °C (+32...+4199 °F)	0...+2000 °C (+32...3632 °F)	
Тип D (W3Re-W25Re)	0...+2315 °C (+32...+4199 °F)	0...+2000 °C (+32...3632 °F)	
Тип L (Fe-CuNi)	-200...+900 °C (-328...+1652 °F)	0...+700 °C (+32...+1292 °F)	
Тип U (Cu-CuNi)	-200...+600 °C (-328...+1112 °F)	-185...+400 °C (-301...+752 °F)	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Внутренний холодный спай (Pt100) ■ Внешний холодный спай: настраиваемое значение -40...+85 °C (-40...+185 °F) ■ Макс. сопротивление датчика 10 кОм (если сопротивление датчика превышает 10 кОм, выдается сообщение об ошибке в соответствии с NAMUR NE89) 			
Преобразователь напряжения (мВ)	Преобразователь напряжения, милливольт (мВ)	-20...100 мВ	

При использовании обоих входов датчиков допускаются следующие комбинации:

		Вход с датчика 1			
Вход с датчика 2		РДТ или преобразователь сопротивления, 2-проводное подключение	РДТ или преобразователь сопротивления, 3-проводное подключение	РДТ или преобразователь сопротивления, 4-проводное подключение	Термопара (ТП), преобразователь напряжения
	РДТ или преобразователь сопротивления, 2-проводное подключение	✓	✓	-	✓
	РДТ или преобразователь сопротивления, 3-проводное подключение	✓	✓	-	✓
	РДТ или преобразователь сопротивления, 4-проводное подключение	-	-	-	-
	Термопара (ТП), преобразователь напряжения	✓	✓	✓	✓

Выходные параметры

Выходной сигнал

Аналоговый выход:	4...20 мА, 20...4 мА (может быть инвертирован)
Кодирование сигналов	Частотная манипуляция (ЧМн) ± 0,5 мА от токового сигнала
Скорость передачи данных	1200 бод
Гальваническая развязка	U = 2 кВ пер. тока (вход/выход)

Информация о сбоях

Информация о сбоях в соответствии с NAMUR NE43:

Информация о сбоях создается в тех случаях, когда информация измерения отсутствует или становится неправильной. При этом формируется полный список всех ошибок, возникших в измерительной системе.

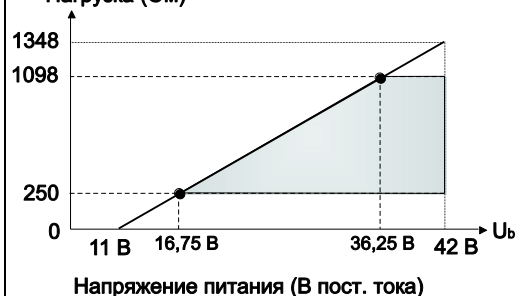
Выход за нижний предел допустимого диапазона	Линейное снижение с 4,0 до 3,8 мА
Выход за верхний предел допустимого диапазона	Линейное возрастание с 20,0 до 20,5 мА
Сбой, например, повреждение датчика; короткое замыкание датчика	Можно выбрать значение ≤ 3,6 мА ("низкий") или ≥ 21 мА ("высокий") Значение для настройки аварийного сигнала "высокий" можно выбрать в диапазоне 21,6...23 мА, за счет чего обеспечивается гибкость в согласовании с различными системами управления.

Нагрузка

$$R_{b \text{ макс.}} = (U_{b \text{ макс.}} - 11 \text{ В}) / 0,023 \text{ А}$$

(токовый выход)

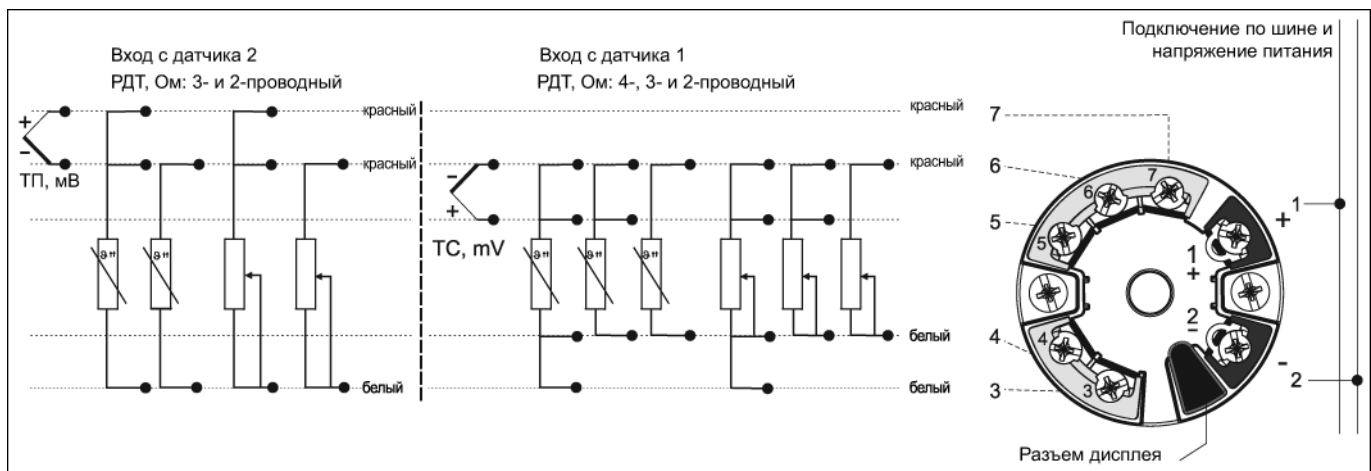
Нагрузка (Ом)



Поведение при линеаризации/передаче	Линейная зависимость от температуры, линейная зависимость от сопротивления, линейная зависимость от напряжения	
Фильтр напряжения электросети	50/60 Гц	
Фильтр	Цифровой фильтр первого порядка: 0...120 сек.	
Потребляемый ток	<ul style="list-style-type: none"> ■ 3,6...23 мА ■ Минимальное потребление тока $\leq 3,5$ мА ■ Предельный ток ≤ 23 мА 	
Характеристики протокола	Версия HART®	6
	Адрес прибора в режиме многоточечного управления	Адрес устанавливается программно в диапазоне 0...63
	Защита от записи	Параметр активации защиты от записи в аппаратном обеспечении
	Файлы описания прибора (DD)	Информация и файлы находятся в свободном доступе по следующим адресам: www.endress.com www.hartcomm.org
	Нагрузка (резистор связи)	мин. 250 Ом
Время задержки активации	5 сек, в течение задержки при включении $I_a \leq 3,8$ мА	

Блок питания

Электрическое подключение



 3 Назначение контактов

Для управления устройством по протоколу HART® (клеммы 1 и 2) необходимо сопротивление нагрузки сигнальной схемы не менее 250 Ом.

Напряжение питания $U = 11...42$ В пост. тока (для взрывобезопасных зон) с защитой от перемены полярности. Значения для взрывоопасных зон см. в разделе "Сертификаты и нормативы" (→ стр. 12).

Остаточная пульсация Постоянная остаточная пульсация $U_{ss} \leq 3$ В при $U_b \geq 13,5$ В, $f_{max.} = 1$ кГц

Точностные характеристики

Время отклика Обновление значения измеряемой величины < 1 сек. на канал в зависимости от типа датчика и способа подключения

Нормальные рабочие условия

- Температура калибровки: + 25 °C ± 5 K (77 °F ± 9 °F)
- Напряжение питания: 24 В пост. тока
- 4-проводная схема для коррекции сопротивления

Максимальная погрешность измерения Данные погрешности имеют типичные значения и соответствуют стандартному отклонению ± 3 сек. (нормальное распределение), т.е. 99,8% всех значений измеряемых величин имеют заданную или более высокую точность.

	Рекомендуемый диапазон измерения	Точностные характеристики	
		Цифровая часть	Цифро/аналоговая часть ¹⁾
Резистивный датчик температуры (РДТ)	Pt100, Ni100, Ni120	0,1 °C (0,18 °F)	0,03 %
	Pt500	0,3 °C (0,54 °F)	0,03 %
	Cu50, Pt50, Pt1000	0,2 °C (0,36 °F)	0,03 %
Термопары (ТП)	Тип: K, J, T, E, L, U	тип. 0,25 °C (0,45 °F)	0,03 %
	Тип: N, C, D	тип. 0,5 °C (0,9 °F)	0,03 %
	Тип: S, B, R	тип. 1,0 °C (1,8 °F)	0,03 %
Преобразователи сопротивления (Ом)	10...400 Ом	±0,04 Ом	0,03 %
	10...2000 Ом	±0,8 Ом	0,03 %
Преобразователь напряжения (мВ)	-20...100 мВ	±10 мкВ	0,03 %

1) % соответствует установленной шкале. Погрешность = погрешность цифровой части + погрешность цифро/аналоговой части

Диапазон измерения физических входов датчиков	
10...400 Ом	Cu50, Cu100, полиномиальный РДТ, Pt50, Pt100, Ni100, Ni120
10...2000 Ом	Pt200, Pt500, Pt1000
-20...100 мВ	Типы термопар: B, C, D, E, J, K, L, N, R, S, T, U

Коррекция датчиков

Согласование датчика и преобразователя

Для датчиков РДТ характерны одни из наиболее линейных характеристик температурной зависимости при измерениях. Однако линеаризация выходного сигнала необходима. В целях существенного снижения погрешности измерения температуры в данном приборе реализовано два метода коррекции:

- Коэффициенты Каллендара-ван Дусена (резистивный датчик температуры Pt100) Уравнение Каллендара-ван Дусена имеет следующий вид:

$$R_T = R_0[1 + AT + BT^2 + C(T - 100)T^3]$$
 Коэффициенты А, В и С используются для согласования датчика (из платины) и преобразователя, за счет чего снижается погрешность измерительной системы. Коэффициенты для стандартного датчика приведены в IEC 751. Если стандартный датчик отсутствует, или требуется еще более низкая погрешность, то можно определить коэффициенты для любого конкретного датчика путем калибровки датчиков.
- Линеаризация для медно-никелевых резистивных датчиков температуры (РДТ). Полиномиальное уравнение для пары медь-никель имеет следующий вид:

$$R_T = R_0(1 + AT + BT^2)$$
 Коэффициенты А и В используются для линеаризации никелевых или медных резистивных датчиков температуры (РДТ). Точные значения коэффициентов выводятся из данных калибровки и являются индивидуальными для каждого датчика.

Согласование датчика и преобразователя, выполненное одним из вышеописанных методов, значительно снижает погрешность измерения температуры в системе. Такое снижение достигается за счет того, что при расчете измеряемой температуры вместо данных характеристики стандартного датчика используются индивидуальные данные конкретного подключенного датчика.

Одноступенчатая коррекция (смещение)

Сдвиг значения датчика

Двухступенчатая коррекция (согласование датчика)

Коррекция (крутизна и смещение) значения, измеряемого датчиком, на входе преобразователя

Согласование тока (тонкая коррекция токового выхода)

Коррекция значения выходного тока 4 мА или 20 мА

Неповторяемые значения	Входные параметры	
	10...400 Ом	15 МОм
	10...2000 Ом	100 ppm * значение измеряемой величины
	-20...100 мВ	4 мкВ
	Выходные параметры	
≤ 2 мкА		

Влияние напряжения питания ≤ ±0,0025%/В по отношению к шкале

Долговременная стабильность ≤ 0,1 °С/год (≤ 0,18 °F/год) или ≤ 0,05%/год
Данные в стандартных рабочих условиях % соответствует установленной шкале. Действительным является большее значение.

Влияние температуры окружающей среды (температурный дрейф) Полный температурный дрейф = температурный дрейф на входе + температурный дрейф на выходе

Влияние на погрешность при изменении температуры окружающей среды на 1 К (1,8 °F):	
Вход 10...400 Ом	Тип. 0,001% значения измеряемой величины, мин. 1 МОм
Вход 10...2000 Ом	Тип. 0,001% значения измеряемой величины, мин. 1 МОм
Вход -20...100 мВ	Тип. 0,001% значения измеряемой величины, мин. 0,2 мкВ
Выход 4...20 мА	Тип. 0,0015% шкалы

Типичная чувствительность резистивных датчиков температуры		
Pt: 0,00385 * R _{ном} /K	Cu: 0,0043 * R _{ном} /K	NI: 0,00617 * R _{ном} /K
Пример для Pt100: 0,00385 * 100 Ом/K = 0,385 Ом/K		

Типичная чувствительность термопар:					
V: 9 мкВ/К при 1000 °C (1832 °F)	C: 18 мкВ/К при 1000 °C (1832 °F)	D: 20 мкВ/К при 1000 °C (1832 °F)	E: 81 мкВ/К при 500 °C (932 °F)	J: 56 мкВ/К при 500 °C (932 °F)	K: 43 мкВ/К при 500 °C (932 °F)
L: 60 мкВ/К при 500 °C (932 °F)	N: 38 мкВ/К при 500 °C (932 °F)	R: 13 мкВ/К при 1000 °C (1832 °F)	S: 11 мкВ/К при 1000 °C (1832 °F)	T: 46 мкВ/К при 100 °C (212 °F)	U: 70 мкВ/К при 500 °C (932 °F)

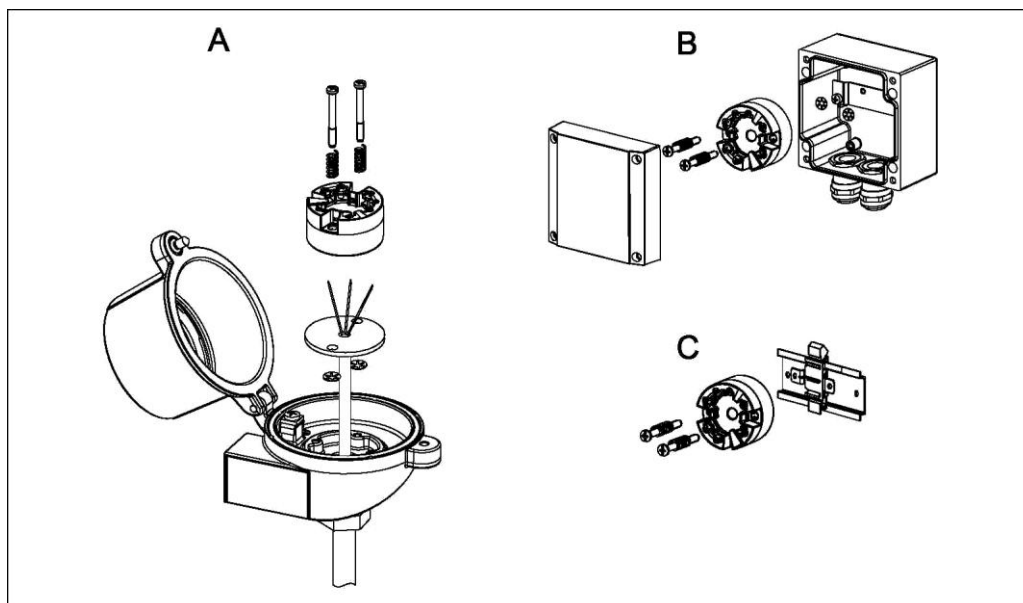
Пример расчета погрешности измерения, обусловленной дрейфом температуры окружающей среды:

Температурный дрейф на входе DJ = 10 К (18 °F), Pt100, диапазон измерения 0...100 °C (32...212 °F). Максимальная температура процесса: 100 °C (212 °F)
Значение измеряемого сопротивления: 138,5 Ом (IEC 60751) при максимальной температуре процесса
Типичный температурный дрейф, Ом: (0,001% от 138,5 Ом) * 10 = 0,01385 Ом
Преобразование в градусы Кельвина: 0,01385 Ом / 0,385 Ом/K = 0,04 К (0,054 °F)

Влияние эталонного спая (внутренний холодный спай) Pt100 DIN IEC 60751 Cl. B (внутренний холодный спай для термопар)

Условия монтажа

Инструкции по монтажу



4 Места установки преобразователя, устанавливаемого в головку

A Клеммная головка согласно DIN 43 729, форма B, установка непосредственно на вставку с использованием кабельного ввода (центральное отверстие 7 мм (0,28")).

B Отдельно от процесса в полевом корпусе

C С помощью зажима DIN-рейки на направляющей согласно IEC 60715 (TH35)

Ориентация: Ограничения отсутствуют

Окружающая среда

Диапазон температуры окружающей среды -40...+85 °C (-40...+185 °F), данные для взрывоопасной зоны см. в документации по взрывозащищенному исполнению (XA, CD) и в разделе "Сертификаты и нормативы" (→ стр. 12)

Температура хранения -40...+100 °C (-40...+212 °F)

Высота До 4000 м (4374,5 ярдов) над средним уровнем моря согласно IEC 61010-1, CAN/CSA C22.2 № 61010-1

Климатический класс Согласно IEC 60654-1, класс C

Влажность

- Допустимая конденсация согласно IEC 60 068-2-33
- Макс. отн. влажность: 95% согласно IEC 60068-2-30

Степень защиты IP 20. В установленном состоянии зависит от используемой клеммной головки или полевого корпуса.

Вибрация 25...100 Гц при 4g (повышенное воздействие вибрации) согласно рекомендациям GL, глава 2, редакция 2003

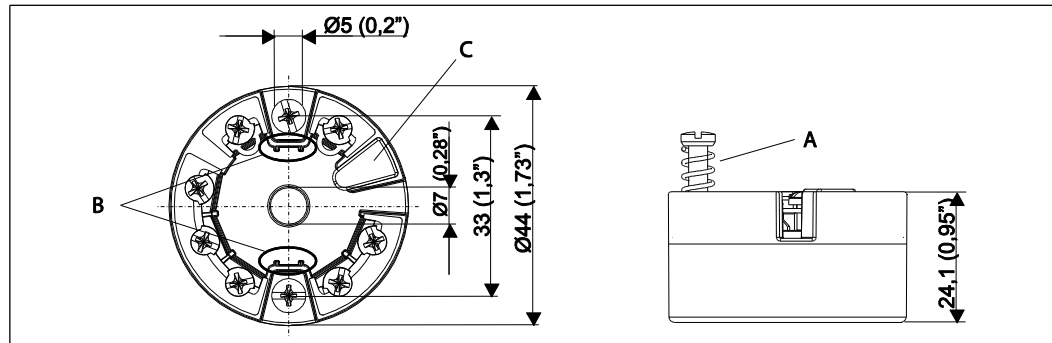
Электромагнитная совместимость (ЭМС) **Соответствие CE**
 Электромагнитная совместимость согласно соответствующим требованиям серии EN 61326 и рекомендациям NAMUR EMC (NE21). Подробная информация приведена в декларации о соответствии. Все испытания были успешно проведены в вариантах с активной цифровой связью HART® и без нее.

ESD (электростатический разряд)	EN/IEC 61000-4-2	6 кВ конт., 8 кВ возд.	
Электромагнитные поля	EN/IEC 61000-4-3	0,08...2,7 ГГц	10 В/м
Выбросы (резкие переходы)	EN/IEC 61000-4-4	2 кВ	
Всплеск (всплеск напряжения)	EN/IEC 61000-4-5	0,5 кВ симм. 1 кВ асимм.	
Радиочастотные токи по проводникам	EN/IEC 61000-4-6	0,01...80 МГц	10 В

Категория измерений	Категория измерений II согласно IEC 61010-1. Категория измерений предоставляется для измерений, выполняемых на схемах питания, непосредственно электрически подключенных к низковольтной сети.
Степень загрязнения	Степень загрязнения 2 согласно IEC 61010-1.

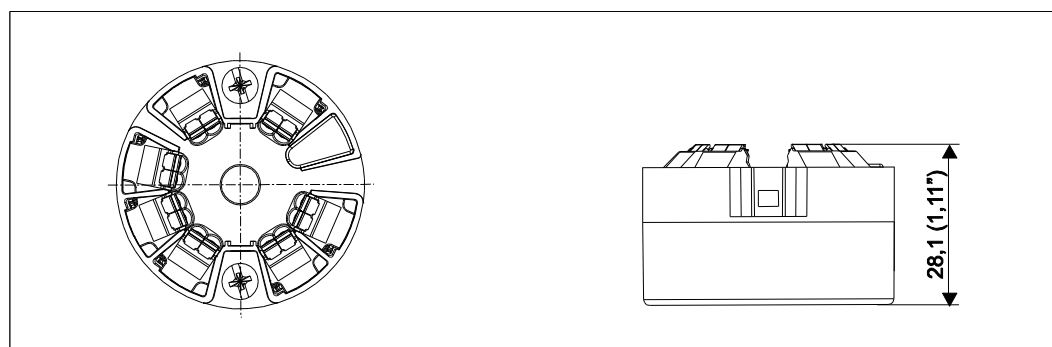
Механическая конструкция

Конструкция, размеры



5 Исполнение с винтовыми клеммами, размеры в мм (дюймах).

- A Ход пружины $L \geq 5$ мм (кроме США (используются крепежные винты M4))
 B Крепежные детали для съемного дисплея индикации значений измеряемых величин
 C Интерфейс для подключения дисплея индикации значений измеряемых величин



6 Исполнение с пружинными клеммами. Размеры соответствуют исполнению с винтовыми клеммами, за исключением высоты корпуса, размеры указаны в мм (дюймах).

Вес Приблизительно 40...50 г (1,4...1,8 унций)


Материалы

Все используемые материалы соответствуют спецификациям RoHS:

- Корпус: поликарбонат (PC), соответствует UL94, V-2 UL
- Клеммы:
 - Винтовые клеммы: никелированная латунь и золоченый контакт
 - Пружинные клеммы: латунь с жестяным покрытием, контактная пружина V2A
- Герметизация: WEVO PU 403 FP / FL

Клеммы

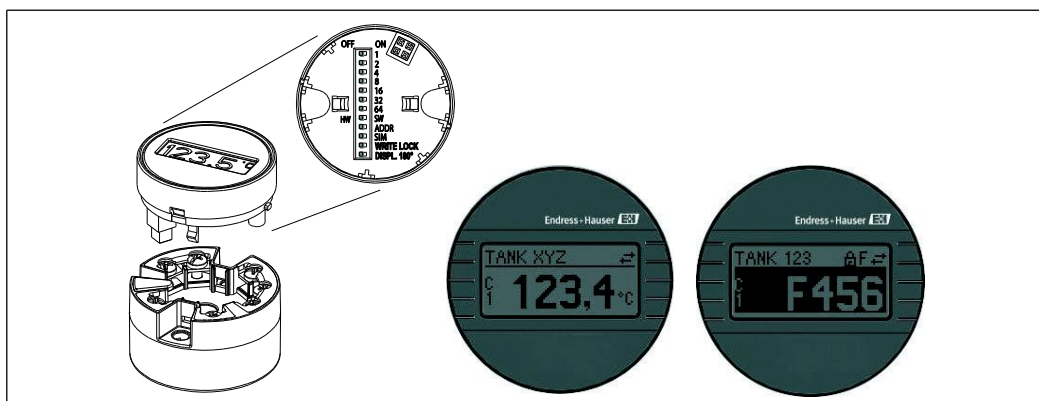
Выбор между винтовыми и пружинными клеммами для подключения датчика и соединения Fieldbus	
Винтовые клеммы	≤ 2,5 мм ² (16 AWG) с защелками на клеммах Fieldbus для быстрого подключения ручного программатора, например, DXR375
Пружинные клеммы (исполнение для проводов, длина зачищенного конца провода = мин. 10 мм (0,39 дюйма))	
Твердый	0,14 мм ² ...1 мм ² (24 AWG...18 AWG)
Гибкий	0,14 мм ² ...1,5 мм ² (26 AWG...14 AWG)
Гибкий провод с обжимными втулками на концах без пластиковой втулки	0,5 мм ² ...1,5 мм ² (20 AWG...14 AWG)
Гибкий провод с обжимными втулками на концах с пластиковой втулкой	0,25 мм ² ...0,75 мм ² (24 AWG...18 AWG)

 Не рекомендуется использовать обжимные втулки на концах проводов при подключении гибких проводов к пружинным клеммам

Интерфейс пользователя

Дисплей и элементы управления

Преобразователь, устанавливаемый в головку, не имеет дисплея или элементов управления. В качестве опции к преобразователю, устанавливаемому в головку, можно подключить съемный дисплей TID10. На нем будет отображаться информация о текущем значении измеряемой величины и идентификатор точки измерения. В случае отказа в средствах измерения на нем отображается идентификатор канала и код неисправности инверсным цветом. На задней стороне дисплея имеются DIP-переключатели. Они используются для настройки аппаратного обеспечения, в том числе защиты от записи.



 7 Съемный дисплей TID10

Дистанционное управление

Настройка функций HART® и индивидуальных параметров приборов выполняется посредством связи HART® или интерфейса CDI. Для этой цели существуют специальные системы настройки, выпускаемые различными производителями.

Программное обеспечение для настройки

Программное обеспечение FieldCare (FDT/DTM) для настройки посредством интерфейсов ПК, модемов HART®, Commubox FXA191 (RS232), FXA195 (USB) или CDI Commubox FXA291.

AMS

SIMATIC PDM

FC375/475

Сертификаты и нормативы

Маркировка CE

Данная измерительная система соответствует требованиям директив ЕС. Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.

ATEX



Для получения информации об имеющихся взрывозащищенных исполнениях прибора (ATEX, FM, CSA и т.д.) обратитесь с запросом в региональное торговое представительство Endress+Hauser. Вся необходимая информация о взрывозащите содержится в отдельной документации по взрывозащищенному исполнению.

ATEX II 1G Ex ia IIC T6/T5/T4	
Питание (клеммы 1+ и 2-)	$U_i \leq 30$ В пост. тока $I_i = 100$ мА $P_i \leq 800$ мВт $C_i \approx 0$ $L_i \approx 0$

ATEX II 3G Ex nA II T6/T5/T4	
Питание (клеммы 1+ и 2-)	$U \leq 42$ В пост. тока
Выход	$I = 4 \dots 20$ мА

Диапазон температур Ta		
без дисплея	Зона 1, 2	Зона 0
T6	-40...+58 °C (-40...+136,4 °F)	-40...+46 °C (-40...+115 °F)
T5	-40...+75 °C (-40...+167 °F)	-40...+60 °C (-40...+140 °F)
T4	-40...+85 °C (-40...+185 °F)	-40...+60 °C (-40...+140 °F)
с дисплеем	T6	-40...+55 °C (-40...+131 °F)
	T5	-40...+70 °C (-40...+158 °F)
	T4	-40...+85 °C (-40...+185 °F)

Сертификат FM

Маркировка:

IS / I / 1 / ABCD / T4 Ta = 85°C — Entity*;

NI / I / 2 / ABCD / T4 Ta = 85°C — NIFW*;

I / 0 / AEx ia IIC T4 Ta = 85°C — Entity*;

*= параметры Entity и NIFW согласно контрольным чертежам (CD)

Область применения:

- Искробезопасность
- Невоспламеняемость

Данные по подключению см. в таблице сертификата ATEX (ATEX II 1G)

Сертификат CSA (Canadian Standard Association, Канадская ассоциация по стандартизации)

Маркировка:

Класс I, раздел 1, группы A, B, C, D Entity*;

Класс I, раздел 2, группы A, B, C, D Entity*;

*= параметры Entity и NIFW согласно контрольным чертежам (CD)

Область применения:

- Искробезопасность
- Невоспламеняемость

Данные по подключению см. в таблице сертификата ATEX (ATEX II 1G)

Другие стандарты и рекомендации	<ul style="list-style-type: none"> ■ IEC 60529: Степень защиты корпуса (код IP) ■ IEC 61010-1:2001, вторая редакция: Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения ■ Серия EN 61326: Электромагнитная совместимость (требования по ЭМС) ■ Рекомендации по исполнению сертификатов утверждения типа, глава 2, редакция 2003: Вибрации ■ NAMUR: Международная ассоциация пользователей технологии автоматизации в перерабатывающей промышленности (www.namur.de)
Безопасность оборудования UL	Безопасность оборудования согласно UL61010-1, вторая редакция
CSA GP	CAN/CSA-C22.2 № 61010-1, вторая редакция
Связь HART®	Данный преобразователь температуры зарегистрирован организацией HART® Communication. Прибор соответствует требованиям спецификаций протокола связи HART, апрель 2001, версия 6.0.

Размещение заказа

Комплектация изделия	Далее приведена информация о позициях, доступных для заказа. Эта информация не является окончательной и может быть частично неактуальной. Дополнительную информацию можно получить в региональном представительстве Endress+Hauser.
-----------------------------	--

TMT82	iTEMP® TMT82, устанавливаемый в головку преобразователь HART®, 2-проводный преобразователь температуры, гальваническая изоляция 2 кВ (вход/выход); область применения: РДТ, ТП, Ом и мВ
--------------	---

Сертификат:	
AA	Безопасная зона
BA	ATEX II1G Ex ia IIC T4/T5/T6
BG	ATEX II3D
B2	ATEX II3G Ex nA nL IIC T4/T5/T6
B4	ATEX II1G Ex ia IIC T6, II3D
B5	ATEX II3G Ex nA nL IIC T6, II3D
CP	CSA GP
C1	CSA IS, NI I / 1+2/A-D
FA	FM IS I / 1/A-D
IA	IECEX Ex ia IIC T4/T5/T6
8C	FM+CSA IS, NI I/1+2/A-D
Связь; выходной сигнал:	
A	HART 6; 4-20 мА, 2 канала
Электрическое подключение:	
1	Пружинные клеммы, корпус формы В, DIN EN 50446
2	Винтовые клеммы, корпус формы В, DIN EN 50446
Монтажный набор:	
A	Стандарт DIN
B	US - винты M4
Конфигурация входов:	
A1	Канал 1: РДТ, 2-проводный, канал 2: неактивен
A2	Канал 1: РДТ, 2-проводный, канал 2: РДТ: 2-проводный
A3	Канал 1: РДТ, 2-проводный, канал 2: РДТ: 3-проводный
A4	Канал 1: РДТ, 2-проводный, канал 2: ТП
B1	Канал 1: РДТ, 3-проводный, канал 2: неактивен
B2	Канал 1: РДТ, 3-проводный, канал 2: РДТ: 2-проводный
B3	Канал 1: РДТ, 3-проводный, канал 2: РДТ: 3-проводный
B4	Канал 1: РДТ, 3-проводный, канал 2: ТП
C1	Канал 1: РДТ, 4-проводный, канал 2: неактивен
C2	Канал 1: РДТ, 4-проводный, канал 2: ТП
D1	Канал 1: ТП, канал 2: неактивен
D2	Канал 1: ТП, канал 2: неактивен ТП

Тип датчика, канал 1:	
A1	Pt100, -200...850 °С, мин. шкала 10 К, 1ЕС60751 (а = 0,00385)
A2	Pt200, -200...850 °С, мин. шкала 10 К, 1ЕС60751 (а = 0,00385)
A3	Pt500, -200...500 °С, мин. шкала 10 К, 1ЕС60751 (а = 0,00385)
A4	Pt1000, -200...250 °С, мин. шкала 10 К IЕС60751 (а = 0,00385)
B1	Pt100, -200...510 °С, мин. шкала 10 К, JIS C1604-81 (а = 0,003916)
C1	Ni100, -60...250 °С, мин. шкала 10 К DIN 43760 (а = 0,006180)
C2	Ni120, -60...250 °С, мин. шкала 10 К DIN 43760 (а = 0,006180)
D1	Pt50, -185...1100 °С, мин. шкала 10 К, ГОСТ, (а=0,003910)
D2	Pt100, -200...850 °С, мин. шкала 10 К ГОСТ, (а=0,003910)
D3	Ni100, -60... 180 °С, мин. шкала 10 К ГОСТ (а = 0,006170)
D4	Ni120, -60... 180 °С, мин. шкала 10 К ГОСТ (а = 0,006170)
D5	Cu50, -175...200 °С, мин. шкала 10 К, ГОСТ (а=0,004280)
E1	Cu50, -50...200 °С, мин. шкала 10 К, OIML R84:2003 (а=0,004260)
E2	Cu100, -50...200 °С, мин. шкала 10 К, OIML R84:2003 (а=0,004260)
TB	Тип В, 40...1820 °С, мин. шкала 500 К IЕС 584
TE	Тип Е, -270...1000 °С, мин. шкала 50 К IЕС 584
TJ	Тип J, -210...1200 °С, мин. шкала 50 К IЕС 584
TK	Тип К, -270...1372 °С, мин. шкала 50 К IЕС 584
TN	Тип N, -270...1300 °С, мин. шкала 50 К IЕС 584
TR	Тип R, -50...1768 °С, мин. шкала 500 К IЕС 584
TS	Тип S, -50...1768 °С, мин. шкала 500 К IЕС 584
TT	Тип Т, -260...400 °С, мин. шкала 50 К IЕС 584
TC	Тип С (W5Re-W26Re), 0..2315 °С, мин. шкала 500 К, ASTM E988/E230
TD	Тип D (W3Re-W25Re), 0..2315 °С, мин. шкала 500 К, ASTM E988/E230
TL	Тип L, -200...900 °С, мин. шкала 50 К DIN 43710
TU	Тип U, -200...600 °С, мин. шкала 50 К DIN 43710
Тип датчика, канал 2:	
AA	Неактивен
A1	Pt100, -200...850 °С, мин. шкала 10 К, 1ЕС60751 (а = 0,00385)
A2	Pt200, -200...850 °С, мин. шкала 10 К, 1ЕС60751 (а = 0,00385)
A3	Pt500, -200...500 °С, мин. шкала 10 К, 1ЕС60751 (а = 0,00385)
A4	Pt1000, -200...250 °С, мин. шкала 10 К IЕС60751 (а = 0,00385)
B1	Pt100, -200...510 °С, мин. шкала 10 К, JIS C1604-81 (а = 0,003916)
C1	Ni100, -60...250 °С, мин. шкала 10 К DIN 43760 (а = 0,006180)
C2	Ni120, -60...250 °С, мин. шкала 10 К DIN 43760 (а = 0,006180)
D1	Pt50, -185...1100 °С, мин. шкала 10 К, ГОСТ (а=0,003910)
D2	Pt100, -200...850 °С, мин. шкала 10 К ГОСТ (а=0,003910)
D3	Ni100, -60...180 °С, мин. шкала 10 К ГОСТ (а = 0,006170)
D4	Ni120, -60...180 °С, мин. шкала 10 К ГОСТ (а = 0,006170)
D5	Cu50, -175...200 °С, мин. шкала 10 К, ГОСТ (а=0,004280)
E1	Cu50, -50...200 °С, мин. шкала 10 К, OIML R84:2003 (а=0,004260)
E2	Cu100, -50...200 °С, мин. шкала 10 К, OIML R84:2003 (а=0,004260)
TB	Тип В, 40...1820 °С, мин. шкала 500 К IЕС 584

							Тип датчика, канал 2:
							TE Тип E, -270...1000 °С, мин. шкала 50 К IEC 584
							TJ Тип J, -210...1200 °С, мин. шкала 50 К IEC 584
							TK Тип K, -270...1372 °С, мин. шкала 50 К IEC 584
							TN Тип N, -270...1300 °С, мин. шкала 50 К IEC 584
							TR Тип R, -50...1768 °С, мин. шкала 500 К IEC 584
							TS Тип S, -50...1768 °С, мин. шкала 500 К IEC 584
							TT Тип T, -260...400 °С, мин. шкала 50 К IEC 584
							TC Тип C (W5Re-W26Re), 0..2315 °С, мин. шкала 500 К, ASTM E988/E230
							TD Тип D (W3Re-W25Re), 0..2315 °С, мин. шкала 500 К, ASTM E988/E230
							TL Тип L, -200...900 °С, мин. шкала 50 К DIN 43710
							TU Тип U, -200...600 °С, мин. шкала 50 К DIN 43710
							Взаимное соединение входов:
							A1 PV = канал 1; канал 2 неактивен
							A2 PV = канал; SV = канал 2
							A3 PV = разность; PV=канал 1 - канал 1
							A4 PV = среднее; PV = (канал 1+канал 2)/2
							A5 Резервирование датчиков; PV = датчик (или датчик 2)
TMT82-							↔Код заказа (1 часть - необходимо выбрать 1 атрибут для каждой категории)

Дополнительный выбор (как опция доступен отказ от выбора или выбор нескольких позиций):

							Дисплей; управление:
						EI	Дисплей с отображением измеряемой величины + DIP-переключатель, сменный (TID10)
							Калибровка:
						F1	Заводской сертификат с калибровкой по 6 точкам, фиксировано
						F2	Заводской сертификат с калибровкой по 6 точкам, произвольный выбор
							Обслуживание:
						H1	Настройка: низкое предельное значение для выдачи аварийного сигнала
						H9	Специальное исполнение, указать номер TSP
							Дополнительный сертификат:
						LU	Регистрация UL
							Маркировка:
						Z1	Маркировка (TAG), металлическая
						Z2	Маркировка (TAG), на приборе
						Z3	Отметка о вводе в эксплуатацию, бумажная
						Z4	Маркировка (TAG), Fieldbus, 32 символа
						Z6	Маркировка (TAG), наносится заказчиком
						ZA	Маркировка (TAG), дескриптор
TMT82-							↔ Код заказа (2 часть, дополнительный необязательный выбор)

Аксессуары







В объем поставки включены следующие аксессуары:

- Печатная копия краткой инструкции по эксплуатации на нескольких языках
- Инструкция по эксплуатации на компакт-диске
- Дополнительная документация по использованию во взрывоопасных зонах: Правила техники безопасности ATEX (XA), контрольные чертежи (CD)
- Монтажный материал для преобразователя, устанавливаемого в головку

Аксессуары к прибору

Аксессуар	Номер заказа
Дисплей TID10 для преобразователей производства Endress+Hauser, устанавливаемых в головку, iTEMP® TMT8x, сменный	TID10-xx
Полевой корпус TAF10 для преобразователя производства Endress+Hauser, устанавливаемого в головку, алюминиевый, IP 66, размеры Ш × В × Г: 100 × 100 × 60 мм (3,94 × 3,94 × 2,36 дюйма)	TAF10-xx
Зажим для DIN-рейки согласно IEC 60715 для монтажа преобразователей, устанавливаемых в головку	51000856
Стандарт – монтажный набор DIN (2 винта + пружины, 4 защитных диска и 1 крышка разъема дисплея)	71044061
US – монтажные винты M4 (2 винта M4 и 1 крышка разъема дисплея)	71044062

Аксессуары для связи

Аксессуары	Описание
Commubox FXA191 HART	Для искробезопасного исполнения со связью по протоколу HART с FieldCare через интерфейс RS232C.  Для получения подробной информации см. техническое описание T1237F/00.
Commubox FXA195 HART	Для искробезопасного исполнения со связью по протоколу HART с FieldCare через интерфейс USB.  Для получения подробной информации см. техническое описание T1404F/00.
Commubox FXA291	Используется для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface, единый интерфейс данных) к USB-порту компьютера или ноутбука.  Для получения подробной информации см. техническое описание T1405C/07.
Адаптер WirelessHART	Используется для беспроводного подключения полевых приборов. Адаптер WirelessHART просто интегрировать в полевые приборы и существующую инфраструктуру. Он обеспечивает защиту и безопасность передачи данных и поддерживает параллельную работу с другими беспроводными сетями при минимальном количестве кабельных соединений.  Для получения подробной информации см. инструкцию по эксплуатации BA061S/04.
Fieldgate FXA320	Шлюз для дистанционного мониторинга подключенных измерительных приборов 4-20 мА с помощью веб-браузера.  Для получения подробной информации см. техническое описание T1025S/04.
Fieldgate FXA520	Шлюз для дистанционной диагностики и дистанционной настройки подключенных измерительных приборов HART с помощью веб-браузера.  Для получения подробной информации см. техническое описание T1025S/04.

**Системные компоненты
и регистраторы**

Аксессуар	Описание
Регистратор с графическим дисплеем Метograph M	Регистратор с графическим дисплеем Метograph M предоставляет информацию относительно всех переменных процесса. Обеспечивается корректная регистрация значений измеряемых величин, контроль предельных значений и анализ точек измерения. Данные сохраняются во внутренней памяти объемом 256 МБ, на карте SD или USB-накопителе.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI133R/09.
Многоканальный регистратор Есоgraph T	Многоканальная система регистрации данных с жидкокристаллическим цветным графическим дисплеем (размер экрана 120 мм / 4,7 дюйма), гальванически изолированные универсальные входы (U, I, TC, RTD), цифровой вход, питание преобразователя, реле предельного значения, интерфейсы связи (USB, Ethernet, RS232/485), внутренняя флэш-память и карта памяти CompactFlash.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI115R/09.
RN221N	Активный барьер с блоком питания для безопасного разделения стандартных токовых цепей 4...20 mA: Поддерживает двунаправленную передачу по протоколу HART.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI073R/09.
RNS221	Блок питания, обеспечивающий питание двух двухпроводных измерительных приборов (для применения только в безопасной зоне). Возможность двунаправленного обмена данными по протоколу HART с использованием разъемов HART.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI081R/09.
RB223	Барьер с питанием по сигнальной цепи на один или два канала для безопасного разделения стандартных токовых цепей 4...20 mA: Возможность двунаправленного обмена данными по протоколу HART с использованием разъемов HART.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI132R/09.
RIA14, RIA16	Полевой индикатор с питанием по сигнальной цепи для токовых петель 4...20 mA, RIA14 со взрывозащитным корпусом.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI143R/09 и TI144R/09
RIA251	Дисплей процесса, цифровой дисплей с питанием по сигнальной цепи для токовых петель 4...20 mA.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI063R/09.

Документация

- Инструкция по эксплуатации 'iTEMP® TMT82' (BA01028T/09/ru) на компакт-диске и печатная копия краткой инструкции по эксплуатации 'iTEMP® TMT82' (KA01095T/09/ru)
- Дополнительная документация ATEX
ATEX II 1G Ex ia IIC: XA00102T/09/a3

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation
